

KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020010025739 (43) Publication Date. 20010406

(21) Application No.1020010003743 (22) Application Date. 20010126

(51) IPC Code:

H01J 9/20

(71) Applicant:

KOREA ELECTRO TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

(72) Inventor:

CHOI, YEONG UK

KIM, GWANG HUN

KIM, YONG JU

LIM, GEUN HUI

(30) Priority:

(54) Title of Invention

APPARATUS FOR DEPOSITING OXIDE MAGNESIUM THIN FILM OF PLASMA DISPLAY PANEL

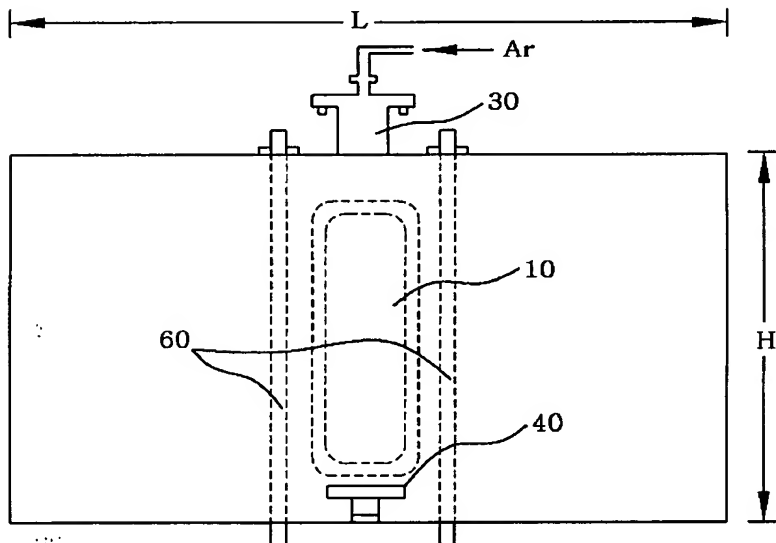
Representative drawing

(57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus for depositing an oxide magnesium thin film of a plasma display panel is provided to maintain the uniformity of a depositing surface by using a sputtering method and an ion plating method.

CONSTITUTION: An apparatus for depositing an oxide magnesium thin film of a plasma display panel comprises a magnetron target(10), a source material mover, a plasma gun(30), an anode electrode plate(40), and a magnet. The magnetron target(10) discharges an oxide magnesium. The source material mover deposits an oxide magnesium thin film on a front face of a plasma display panel. The plasma gun(30) emits a plasma beam formed with an argon ion. The anode electrode plate(40) is installed at a lower portion of a vacuum instrument. The magnet guides the plasma beam from the plasma gun(30) to the anode electrode plate(40).

COPYRIGHT 2001 KIPO



if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ H01J 9/20		(45) 공고일자 2003년06월25일	
		(11) 등록번호 10-0388358	
		(24) 등록일자 2003년06월09일	
(21) 출원번호 10-2001-0003743		(65) 공개번호 특2001-0025739	
(22) 출원일자 2001년01월26일		(43) 공개일자 2001년04월06일	
(73) 특허권자 한국전기연구원			
(72) 발명자 최영욱 서울특별시서초구서초2동1341-13번지 김광훈 부산광역시수영구남천동148번지삼익빌라6동906호 임근희 서울특별시광진구구의동60-63번지 김용주 서울특별시서대문구북가좌동431번지연희한양아파트5동302호			
(74) 대리인 특허법인 원전			

심사관 : 성백두

(54) 플라즈마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치

요약

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널(PDP)의 산화 마그네슘(MgO) 박막 증착장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 PDP의 MgO 박막을 증착시키기 위해 스퍼터링법과 플라즈마 빔 또는 열전자를 사용하여, 박막의 균일도를 유지하면서도 성장속도를 향상시키는 PDP의 MgO 박막 증착장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이의 산화 마그네슘 박막 증착장치는, 진공용기내에서 부극성 구형파 전원(주파수: 10~150kHz)을 인가받아 마그네슘 혹은 산화 마그네슘을 방출하는 판형의 마그네트론 타겟과, 상기 PDP를 상기 마그네트론 타겟과 대향하여 이동시키는 모재 이동기와, 상기 진공용기의 상부에 설치되어, 상기 마그네트론 타겟과 상기 플라즈마 디스플레이 패널의 사이로 아르곤(Ar) 이온으로 이루어진 플라즈마 빔을 발사하는 플라즈마 건과, 상기 플라즈마 건과 대향하여 상기 진공용기의 하부에 설치된 애노드 전극판과, 상기 플라즈마 건으로부터 발사되는 플라즈마 빔이 원기둥형 혹은 판상으로 상기 애노드 전극판까지 진전하도록 하는 자석을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1a

색인어

PDP, MgO, 증착, 플라즈마 빔, 열전자, 스퍼터링, 필라멘트 캐소드 튜브, 마그네트론 타겟.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치의 바람직한 실시예를 도시한 것으로, 도 1a는 정면도, 도 1b는 평면도, 도 1c는 측면도이다.

(도면부호의 간단한 설명>

- 10 ... 마그네트론 타겟 20 ... 모재 이동기
30 ... 플라즈마 건 40 ... 애노드 전극판
50 ... 플라즈마 디스플레이 패널 60 ... 필라멘트 캐소드 튜브
65 ... 상부 필라멘트 캐소드 튜브 66 ... 전자석

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널(PDP)의 산화 마그네슘(MgO) 박막 증착장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 PDP의 MgO 박막을 증착시키기 위해 스퍼터링(sputtering)법과 플라즈마 빔 또는 열전자를 복합적으로 사용하여, 박막의 균일도를 유지하면서도 증착속도를 향상시키는 PDP의 MgO 박막 증착장치에 관한 것이다.

플라즈마 디스플레이 패널(PDP : Plasma Display Panel)은, 유리 기판 사이에 가스를 넣고 전압을 가했을 때 방전하여 자외선이 나오는 플라즈마 현상을 이용한 디스플레이 장치로서 기존 TV나 모니터에 비해 두께는 1/10, 무게는 1/3에 불과하여, 벽에 걸어놓을 수도 있으며, 디지털 신기술 적용 TV보다 화질도 월등히 선명한 차세대 영상기기이다.

이러한 PDP의 제조에 있어서, 보호층으로서 MgO 박막을 증착하는 공정이 필요불가결한데, MgO의 보호층은 실링층의 안쪽 표시영역에 진공증착하며, 종래에는 일반적으로 전자빔 증착법을 사용하였다. 그러나, 전자빔 증착법은 증착 표면의 재현성에 문제가 있어서, 대화면의 패널의 제조공정을 간략화하고 경비를 저감하기 위한 새로운 박막기술의 개발이 요망되고 있었다.

MgO 박막 증착법으로는 크게 스퍼터링법과 이온 플레이팅을 사용할 수 있는데, 스퍼터링법은 인라인 제조 프로세스에는 유리하나, MgO 박막의 형성속도가 느리다는 문제가 있다. 이에 증착공간에 플라즈마를 발생시킴으로써 MgO를 용사하여 MgO 박막을 형성하는 이온 플레이팅법이 시도되고 있는데, 이온 플레이팅은 박막의 형성속도는 빠르지만, 증착 표면의 균일도가 일정하지 않은 문제가 있다.

즉, 스퍼터링법은 증착 표면의 균일도가 좋은 반면에, 증착 속도가 느려서 대량 생산을 위한 제조공정으로 사용하기에는 곤란한 문제가 있다.

그리고, 이온 플레이팅은 밀착성이 우수하고 증착 속도가 빠른 반면에, 증착 표면의 균일도가 일정하지 않은 문제가 있다.

따라서, 상기한 바와 같이, 대화면의 패널을 제조하고, 또 대량생산이 가능한 새로운 PDP의 MgO 박막 증착 기술이 요망되고 있었다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 스퍼터링법과 플라즈마 빔 또는 열전자를 복합적으로 적용하여, 균일도를 유지하면서도 증착 속도를 빠르게 개선한 플라즈마 디스플레이의 산화 마그네슘 박막 증착장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이의 산화 마그네슘 박막 증착장치는, 상기 플라즈마 디스플레이 패널의 세로 방향 길이에 대응하는 판형으로 형성되어, 진공용기내에서 부극성 구형파 전원(주파수:10~150kHz)을 인가받아 마그네슘 혹은 산화 마그네슘을 방출하는 마그네트론 타겟(magnetron target)과, 상기 플라즈마 디스플레이 패널을 상기 마그네트론 타겟과 대향하여 가로 방향으로 이동시키면서 상기 플라즈마 디스플레이 패널의 전면에 산화 마그네슘 박막을 증착시키기 위한 모재 이동기와, 상기 진공용기의 상부에 설치되어, 상기 마그네트론 타겟과 상기 플라즈마 디스플레이 패널의 사이로 상기 마그네트론 타겟의 면을 따라 아르곤(Ar) 이온으로 이루어진 플라즈마 빔(plasma beam)을 발사하는 플라즈마 건(plasma gun)과, 상기 플라즈마 건과 대향하여 상기 진공용기의 하부에 설치된 애노드 전극판과, 상기 플라즈마 건으로부터 발사되는 플라즈마 빔이 판상으로 상기 애노드 전극판까지 진전하도록 하는 자석을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징으로는 상기 플라즈마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치에 있어서, 상기 진공용기내에 전자를 방출하여 증착 속도를 증가시키는 필라멘트 캐소드 튜브(filament cathode tube)를 더 구비하는 것이다.

여기서, 상기 필라멘트 캐소드 튜브는, 상기 진공용기의 상부와 하부를 잇는 튜브의 형상으로 상기 플라즈마 건의 양측에 각각 하나씩 설치되어 있는 필라멘트 캐소드 튜브로 하는 것은 본 발명의 또 다른 특징으로 된다.

본 발명의 또 하나의 특징으로는 플라즈마의 온도와 밀도를 높이는 수단으로서 플라즈마 건을 사용하는 대신 진공용기 상부에 캐소드 필라멘트 튜브를 설치하는 방법으로 캐소드와 애노드 사이에 바이어스 전압을 걸고 캐소드로부터 발생되는 열전자를 장치의 상하부의 전자석을 이용하여 제어함으로써, 애노드까지 진전시켜 플라즈마의 온도와 밀도를 상승시켜 증착속도를 높이는 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하겠다.

도 1은 본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치의 바람직한 실시예를 도시한 것으로, 도 1a는 정면도, 도 1b는 평면도, 도 1c는 측면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 있어서의 플라즈마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치는, PDP(50)의 세로 방향 길이에 대응하는 판형의 마그네트론 타겟(10)과, 상기 PDP(50)를 상기 마그네트론 타겟(10)에 대향하여 이동시키는 모재 이동기(20)와, 상기 진공용기 상부에 설치되어 플라즈마 빔을 발사하는 플라즈마 건(30)과, 상기 플라즈마 건(30)에 대향하여 상기 진공용기 하부에 설치된 애노드 전극판(40)과, 상기 진공용기의 상부와 하부를 잇는 튜브 형상으로 상기 플라즈마 건(30)의 양측에

설치되어 전자를 방출하는 필라멘트 캐소드 튜브(60)를 구비하여 이루어진다. 또한, 열전자를 발생시키기 위한 상부의 필라멘트 캐소드 튜브(65)와 플라스마 빔 및 열전자를 애노드까지 흐르도록 제어하는 원형의 전자석(66)도 구비하여 이루어진다

상기 마그네트론 타겟(10)은, Mg 혹은 MgO를 재료로 하여 이루어지며, 부극성 구형파 전원(주파수: 10~150kHz)을 인가받아 스퍼터 작용을 일으킨다. 스퍼터된 마그네슘(Mg) 혹은 산화 마그네슘(MgO) 입자는 대향하는 PDP(50)에 증착된다. 상기 마그네트론 타겟(10)은 적어도 PDP(50)의 세로 방향 길이에 대응하는 길이를 가진 판형으로 형성되어 있다.

상기 모재 이동부(20)는 MgO 박막을 증착하고자 하는 PDP(50)를 탑재하여 이를 상기 마그네트론 타겟(10)에 대향하여 가로 방향으로 이동시킴으로써, 상기 PDP(50)의 전체 표면에 상기 마그네트론 타겟(10)으로부터 방출된 MgO 원자가 증착되도록 한다. 따라서, 상기 진공용기의 길이(L)는 적어도 PDP(50)의 가로 방향 길이의 두배가 되어야 한다.

상기 플라스마 건(30)은 아르곤(Ar) 이온으로 이루어지는 원기둥형 혹은 판상의 플라스마 빔을 상기 마그네트론 타겟(10)과 상기 PDP(50)의 사이로 상부에서 하부로 발사한다. 상기 플라스마 빔은 자석에 의해 판상으로 되고, 수직아래로 향하여 애노드 전극판(40)까지 이르게 된다. 여기서, 상기 판상의 플라스마 빔은 폭 50~100mm, 두께 10~20mm인 것이 바람직하다.

상기 필라멘트 캐소드 튜브(60)는 상기 진공용기 내에 전자를 방출하여, 상기 진공용기 내의 전자의 밀도를 높여 플라스마의 에너지 준위를 한층 높이고, 이에 따라 증착 속도를 증가시키는 역할을 한다. 상기 필라멘트 캐소드 튜브(60)는 그 효과를 더욱 유용하게 하기 위해, 증착이 일어나는 상기 마그네트론 타겟(10)과 상기 PDP(50)에 근접하여 설치하는 것이 좋는데, 본 실시예에서는 상기 플라스마 건(30)의 양측에 각각 하나씩 설치되어 있으며, 상기 진공용기의 상부와 하부를 잇는 튜브의 형상을 하고 있다.

이하에서는, 본 발명에 의한 플라스마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치의 일례를 들어 그 작용을 설명하겠다.

먼저, 진공용기의 크기에 관하여는, PDP(50)의 크기에 따라 결정되겠지만, 그 길이(L)는 PDP(50)의 적어도 두배가 되어야 하므로, 예컨대 42인치 패널의 경우에 적어도 900mm의 두배 이상이 되어야 한다. 또한, 그 폭(W)은 마그네트론 타겟(10), 플라스마 건(30), 필라멘트 캐소드 튜브(60) 및 PDP(50)를 직선상으로 포함할 수 있도록 하는데, 본 예에서는 약 260~300mm로 한다. 그 높이(H)는 예컨대 42인치의 패널의 경우 적어도 500mm의 두배 이상이 되어야 한다.

PDP(50) 및 마그네트론 타겟(10) 간의 거리(D)는 약 70~100mm로 하며, 상기 플라스마 건(30)의 양측에 각각 하나씩 설치된 필라멘트 캐소드 튜브(60)의 상호간 거리는 약 300mm로 한다. 또한, 상기 플라스마 건(30)은 플라스마 빔을 1m 이상 발사할 수 있는 것으로 한다.

본 예에 의한 PDP의 MgO 박막 증착장치를 사용하여 MgO 박막을 증착함에 있어서는, 먼저 상기 진공용기 내의 압력을 1~10mTorr로 만든다. 그런 다음, 부극성 구형파 전원(주파수: 10~150kHz)을 상기 마그네트론 타겟(10)으로 인가한다. 그러면, 상기 마그네트론 타겟(10)에서는 스퍼터 작용이 일어나 스퍼터된 마그네슘 혹은 산화 마그네슘 입자가 상기 PDP(50)에 증착되기 시작한다. 이 때, 상기 PDP(50)를 향하는 입자의 이온화율을 높여 증착 속도를 향상시키기 위해 상기 플라스마 건(30)을 이용하여 플라스마 빔을 발사시킨다. 또한, 이와 동시에 증착 속도를 향상시키기 위한 보조 수단으로서 상기 필라멘트 캐소드 튜브(60)를 이용하여 상기 진공용기 내에 전자를 방출시킨다. 방출된 전자는 진공용기 내의 전자의 밀도를 높여 플라스마의 에너지 준위를 높여 증착 속도를 더욱 향상시킨다.

또 하나의 이 장치의 동작법으로서 증착작업시 다른 조건은 같으나 플라스마 건을 사용하는 대신 상부에 설치된 필라멘트 캐소드를 사용하여 캐소드와 애노드 사이에 바이어스 전압을 걸고 캐소드에서 발생하는 열전자를 상하부의 전자석을 이용하여 애노드까지 진전되도록 하여 높은 플라스마의 밀도에서 증착하는 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 플라스마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치를 사용하는 경우에는, 스퍼터링법과 플라스마 빔 또는 열전자를 복합적으로 사용함으로써 증착 표면의 균일도를 유지하면서도 증착 속도를 빠르게 할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 보조 수단으로서 필라멘트 캐소드 튜브를 사용하여 진공용기 내에 전자를 방출함으로써, 증착 속도를 더욱 향상시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 플라스마의 온도와 밀도를 높은 분위기에서 증착하는 또 하나의 수단으로서 플라스마 건을 사용하는 대신 상부의 필라멘트 캐소드를 사용하여 증착속도를 향상시키는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명에 의한 PDP의 MgO 박막 증착장치를 사용하게 되면, 60인치 이상의 PDP에도 적용할 수 있으며, 이에 의해 대화면의 PDP를 연속·고속으로 증착할 수 있어서, PDP의 대량 생산을 가능하게 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

플라스마 디스플레이 패널(PDP)의 산화 마그네슘(MgO) 박막 증착장치에 있어서,

상기 플라스마 디스플레이 패널(50)의 세로 방향 길이에 대응하는 판형으로 형성되어, 진공용기내에서 부극성 구형파 전원(주파수: 10~150kHz)을 인가받아 마그네슘 혹은 산화 마그네슘을 방출하는 마그네트론 타겟(magnetron target)(10)과;

상기 플라스마 디스플레이 패널(50)을 상기 마그네트론 타겟(10)과 대향하여 가로 방향으로 이동시키면

서 상기 플라즈마 디스플레이 패널(50)의 전면에 산화 마그네슘 박막을 증착시키기 위한 모재 이동기(20)와;

상기 진공용기의 상부에 설치되어, 상기 마그네트론 타겟(10)과 상기 플라즈마 디스플레이 패널(50)의 사이로 상기 마그네트론 타겟(10)의 면을 따라 아르곤(Ar) 이온으로 이루어진 플라즈마 빔(plasma beam)을 발사하는 플라즈마 건(plasma gun)(30)과;

상기 플라즈마 건(30)과 대향하여 상기 진공용기의 하부에 설치된 애노드 전극판(40)과;

상기 열전자를 발생시키기 위한 상부의 필라멘트 캐소드 튜브(65)와 플라즈마 빔 및 열전자를 애노드까지 흐르도록 제어하는 원형의 전자석(66)과;

상기 플라즈마 건(30)으로부터 발사되는 플라즈마 빔이 원기둥형 혹은 판상으로 상기 애노드 전극판(40)까지 전진하도록 하는 자석과;

상기 진공용기내에 전자를 방출하여 증착 속도를 증가시키는 필라멘트 캐소드 튜브(filament cathode tube)(60)를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

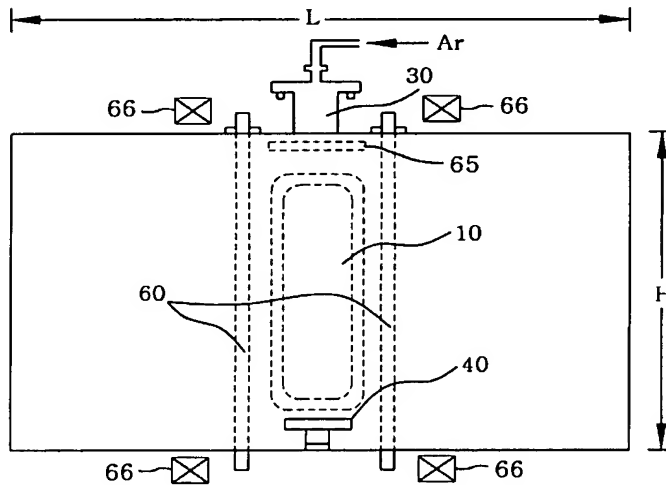
제 2 항에 있어서,

상기 필라멘트 캐소드 튜브(60)는,

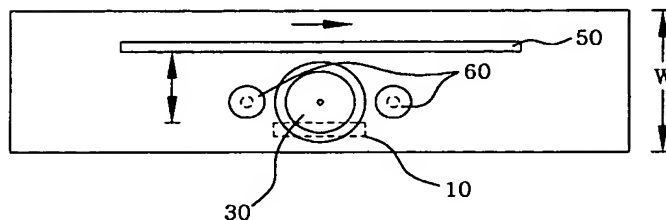
상기 진공용기의 상부와 하부를 잇는 튜브의 형상으로 상기 플라즈마 건(30)의 양측에 각각 하나씩 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 산화 마그네슘 박막 증착장치.

도면

도면 1a



도면 1b



도면 1c

